

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
DEPARTAMENTO MATERNO INFANTIL**



**PROYECTO DE TESIS  
PARA OPTAR TITULO DE MEDICO –CIRUJANO**

**“EVENTOS ADVERSOS EN RECIEN NACIDOS DE BAJO  
PESO PARA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA CURVA DE  
LUBCHENCO EN RELACIÓN A LA CURVA DE  
REFERENCIA PERUANA, EN EL HOSPITAL III JOSÉ  
CAYETANO HEREDIA, PIURA - PERÚ, 2013 - 2014.”**

**PIURA-PERÚ**

**2015**

**AUTOR: RAMOS ICANAQUE LUIS ALFONSO**

344  
AM



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
DEPARTAMENTO MATERNO INFANTIL**



**PROYECTO DE TESIS  
PARA OPTAR TITULO DE MEDICO -CIRUJANO**

**“EVENTOS ADVERSOS EN RECIEN NACIDOS DE BAJO  
PESO PARA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA CURVA DE  
LUBCHENCO EN RELACIÓN A LA CURVA DE  
REFERENCIA PERUANA, EN EL HOSPITAL III JOSÉ  
CAYETANO HEREDIA, PIURA - PERÚ, 2013 - 2014.”**

**AUTOR: RAMOS ICANAQUE LUIS ALFONSO**

**ASESOR: JORGE RENTEROS SABA**

**PIURA-PERÚ**

**2015**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
DEPARTAMENTO MATERNO INFANTIL**



**PROYECTO DE TESIS  
PARA OPTAR TITULO DE MEDICO -CIRUJANO**

**“EVENTOS ADVERSOS EN RECIEN NACIDOS DE BAJO  
PESO PARA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA CURVA DE  
LUBCHENCO EN RELACIÓN A LA CURVA DE  
REFERENCIA PERUANA, EN EL HOSPITAL III JOSÉ  
CAYETANO HEREDIA, PIURA - PERÚ, 2013 - 2014.”**

**DR LUIS ENRIQUE RAMOS RAMOS  
PRESIDENTE**

**DR. CARLOS DEL CARPIO CARRION  
SECRETARIO**

**DR. JORGE MAS SANCHEZ  
VOCAL**

**PIURA-PERÚ**

## **DEDICATORIA**

***A Dios***

*Por la oportunidad de ayudar en pro de la salud*

***A mis padres, Alfonso y Rosa***

*Por su gran esfuerzo y sacrificio permanente que cada día me llena de  
orgullo.*

***A mis hermanos Jorge y diana***

*Por su apoyo y comprensión en este camino*

***A mí adorada Kelly***

*Por formar parte de mi vida*

*“A mis compañeros de la Facultad de Medicina por su amistad incondicional.”*

*“Al personal administrativo de la Facultad de Medicina Humana – UNP por su apoyo en mis días de estudiante.”*

*“Al personal del Servicio de Archivo del Hospital Regional José Cayetano Heredia, por su amabilidad y paciencia.”*

*“A mis maestros, por inculcarme pasión por la Medicina.”*

*“A mi asesor el Dr. Jorge Renteros Parra por su constante apoyo en la realización de este estudio.*

*...y a todos aquellos que con su ayuda hicieron posible la confección y elaboración de este trabajo.”*

## **RESUMEN**

**Objetivo:** Determinar la diferencia de los eventos adversos en recién nacidos (RN) de bajo peso para edad gestacional (PEG) según la curva de Lubchenco en relación a la curva de referencia peruana en el Hospital III José Cayetano Heredia, Piura - Perú, 2013 - 2014.

**Materiales y Método:** Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, observacional y transversal, en el cual se revisaron las historias de recién nacidos mayores de 37 semanas de gestación por Fecha de última regla los cuales nacieron en el Hospital Regional III José Cayetano Heredia, entre el 1º Enero 2013- 31 de diciembre del 2014, siendo un total de 2923 recién nacidos mayores de 37 semanas, obteniéndose un total de 368 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión,

**Resultados:** Se encontró un total de 286 Recién nacidos PEG según la curva peruana que no habían sido considerados como tal según la curva de Lubchenco, lo cual representa un 9.8% del total. En nuestra población de estudio, según la curva de Lubchenco, el 2,7% de los RN eran PEG y según la curva de PERUANA, el 12,5% de los RN eran PEG. Respecto a los eventos adversos más comunes en los PEG la distribución en la población de estudio es similar entre ambos grupos de clasificación. Respecto al total de eventos ocurridos según curva peruana el evento más frecuente fue hipoglicemia, seguido de ictericia neonatal y sepsis

neonatal; en cuanto según curva Lubchenco el evento más frecuente fue ictericia neonatal, seguida de hipoglicemia, además de sepsis neonatal; lo cual es similar a lo encontrado con Ticona que separa los eventos en trastorno metabólico y trastorno infeccioso.

**Conclusiones.** .La clasificación de los RN por peso para edad gestacional utilizando la curva de Lubchenco subestima el número de PEG.**Se recomienda** Implementar las curvas peruanas para la clasificación de los RN según su peso al nacer; realizar un estudio prospectivo multicéntrico que permita estimar la verdadera proporción de RN no diagnosticados como PEG en la región de Piura.

## ÍNDICE

Cubierta.....	Pág. I
Dedicatoria.....	Pág. II
Agradecimiento .....	Pág. III
Resumen.....	Pág. IV
<b>1. DATOS GENERALES .....</b>	<b>Pág. 5</b>
1.1. Título .....	Pág. 5
1.2. Autor.....	Pág. 5
1.3. Asesor(s) .....	Pág. 5
1.4. Facultad.....	Pág. 5
1.5. Lugar de Estudio .....	Pág. 5
1.6. Área de estudio .....	Pág. 5
<b>2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>Pág. 6</b>
2.1. Título .....	Pág. 6
2.2. Antecedentes.....	Pág. 6
2.3. Justificación .....	Pág. 10
2.4. Objetivos .....	Pág. 10
2.4.1. Objetivos Generales.....	Pág. 10
Objetivos Específicos .....	Pág. 11
2.5. Enunciado del Problema.....	Pág. 12
2.6. Hipótesis.....	Pág. 12
<b>3. MARCO TEÓRICO EN RELACIÓN DIRECTA AL TEMA A INVESTIGAR.....</b>	<b>Pág. 12</b>
3.1. Marco Conceptual .....	Pág. 12
3.2. Marco Histórico.....	Pág. 12
3.3. Marco Contextual .....	Pág. 12
3.4. Marco Legal.....	Pág. 12
3.5. Definición de Términos .....	Pág. 12



<b>4. DEFINICIÓN DE LAS POBLACIONES DE ESTUDIO .....</b>	<b>Pág. 20</b>
4.1. Características Generales .....	Pág. 20
4.1.1. Criterio de inclusión .....	Pág. 20
4.1.2. Criterio de exclusión .....	Pág. 21
4.2. Ubicación temporo – espacial .....	Pág.21
<b>5. DISEÑO ESTADÍSTICO .....</b>	<b>Pág. 21</b>
5.1. Tipo de Investigación .....	Pág. 21
5.2. Universo .....	Pág. 21
5.3. Población .....	Pág. 21
5.4. Tamaño y selección de la muestra .....	Pág. 22
5.5. Métodos Estadísticos a usarse .....	Pág. 22
5.6. Tablas y gráficos .....	Pág.22
<b>6. DESCRIPCIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN, VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN .....</b>	<b>Pág. 26</b>
<b>7. PROCESO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>Pág. 31</b>
7.1. Instrumentos .....	Pág. 31
7.2. Procedimientos .....	Pág. 31
<b>8. PRESUPUESTO .....</b>	<b>Pág. 32</b>
10.1 Recursos Humanos .....	Pág. 33
10.2 Recursos Materiales .....	Pág. 33
10.3 Recursos Financieros .....	Pág. 34
<b>9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>Pág. 34</b>
<b>10. ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>Pág. 34</b>
<b>11. RESULTADOS .....</b>	<b>Pág. 35</b>

<b>12. DISCUSIÓN .....</b>	<b>Pág. 41</b>
<b>13. CONCLUSIONES.....</b>	<b>Pág. 43</b>
<b>14. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>Pág. 43</b>
<b>15. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>Pág. 44</b>
<b>16. ANEXOS.....</b>	<b>Pág. 48</b>

## **1. DATOS GENERALES**

### **1.1. Título**

**“EVENTOS ADVERSOS EN RECIEN NACIDOS DE BAJO PESO PARA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA CURVA DE LUBCHENCO EN RELACIÓN A LA CURVA DE REFERENCIA PERUANA, EN EL HOSPITAL III JOSÉ CAYETANO HEREDIA, PIURA - PERÚ, 2013 - 2014.**

### **1.2. Autor**

**RAMOS ICANAQUE LUIS ALFONSO**

### **1.3. Asesor(s)**

**Dr. JORGE RENTEROS SABA**

### **1.4. Facultad**

**Facultad de Medicina Humana**

### **1.5. Departamento Académico**

**Departamento Materno-Infantil**

### **1.6. Lugar y tiempo de Estudio**

**Hospital de José Cayetano Heredia, enero 2013- diciembre 2014**

### **1.7. Área de estudio**

**Ciencias Clínicas**

## **2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### **2.1. Título**

**“EVENTOS ADVERSOS EN RECIEN NACIDOS DE BAJO PESO PARA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA CURVA DE LUBCHENCO EN RELACIÓN A LA CURVA DE REFERENCIA PERUANA, EN EL HOSPITAL III JOSÉ CAYETANO HEREDIA, PIURA - PERÚ, 2013 - 2014.**

### **2.2. Antecedentes**

La estimación del peso de los recién nacidos según la edad gestacional es un indicador importante en la salud y en la supervivencia de estos, además de permitirnos clasificarlos de acuerdo al riesgo tanto en mortalidad y morbilidad. (1). Es desde la década de los 60, con las observaciones de Lubchenco, que se demuestra que existe una cohorte de recién nacidos que no alcanzan su crecimiento potencial trayendo como consecuencia aumento significativo en la mortalidad y morbilidad tanto a corto como a largo plazo. Es así que Lubchenco et al demostraron que un peso por debajo del décimo percentil para la correspondiente edad gestacional aumenta dramáticamente la mortalidad del recién nacido(2); y sus resultados se convirtieron en estándares utilizados a nivel mundial. (3)

El peso al nacer está relacionado con factores como raza, género, ambiente socioeconómico y altitud (4). Diversos estudios a lo largo del mundo se han realizado con el fin de establecer curvas de crecimiento de acuerdo a la zona geográfica demostrando al mismo tiempo como no se

puede considerar a una población estándar para construir una curva de crecimiento.

Los Recién Nacidos Pequeño Para la edad Gestacional (RN PEG) tienen 5 veces más probabilidad de morir en el período neonatal y 4,7 veces más probabilidad de morir en su primer año de vida(5). El nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer son causas importantes de muerte en los países de bajos y medianos ingresos (5)(6). Los RN PEG tienen mayor riesgo de desarrollar hipertensión y diabetes tipo 2 en la edad adulta (5)(7)(8). También presentan mayor riesgo de tener talla baja y menor coeficiente intelectual (CI)( 5)(7)(8).

Los niños de bajo peso al nacer con "catch up" (período de rápido crecimiento) del crecimiento temprano, tienen mayor riesgo de desarrollar obesidad en la infancia y de enfermedades del adulto, incluyendo enfermedad coronaria, accidente cerebro vascular y diabetes mellitus, las cuales, según la OMS, se encuentran entre las 10 causas principales de muerte a nivel mundial.(5)(7)(9)(10)(11)

En estados Unidos, Olsen, Irene E. publico un artículo en el 2010 en donde se estudió las curvas realizadas con la población actual en USA y la curva de lubchenco, y llego a la conclusión que la Clasificación de pequeños para la edad gestacional edad y grandes para la edad gestacional utilizando las curvas de Lubchenco diferían significativamente de las nuevas curvas para cada edad gestacional (todos  $p < 0,0001$ ). Y se concluyó que Las curvas de Lubchenco subestimar el porcentaje de recién nacidos con bajo peso para la edad gestacional y que Las curvas

de Lubchenco no pueden representar a la población actual de Estados Unidos. (12)

En Holanda, Visser a Gerard H.A. en el año 2008, publico un artículo sobre Nuevas curvas de referencia holandesas, en la cual determino que las nuevas curvas de referencia holandeses muestran un patrón diferente de las curvas de referencia holandés reconocidas hace más de 50 años, lo que refleja los cambios en las condiciones y cuidados prenatales (13).

En España, en el año 2011, Casas A. Ayerza, en un estudio sobre curvas para pequeños para la edad gestacional, concluyo que el número de niños clasificados como PEG varía según el estándar utilizado. Las gráficas de Lubchenco, pese a su amplio uso, se alejan del patrón de crecimiento de nuestra población e identifican un menor número de PEG. La correcta identificación de los PEG permitirá valorar con mejor criterio los riesgos a corto y largo plazo de estos RN.( 14)

En Turquía, por ejemplo se realizó un estudio para generar las curvas de referencia en su país, que demostró al ser comparada con las curvas de referencia en otros lugares del mundo, que los valores de los RN fueron mayores para el percentil 10, pero similares para el percentil 90.(15)

En Corea, Lim JS, et al. En el año 2014 Publico sobre la nueva curva coreana para peso en relación a la edad gestacional en comparación con la curva de lubchenco, se concluyó que los valores de corte par pequeños para la edad gestacional (<Percentil 10) de las nuevas curvas de Corea difiere de las de la Lubchenco además que Las curvas de Lubchenco subestiman el porcentaje de niños que habían nacido pequeño

para la edad gestacional, debido a que Las nuevas curvas de referencia de Corea para el peso al nacer presentan un patrón diferente (16).

En México, una revisión de 31 209 niños nacidos entre el año 2000 y 2002 mostró una prevalencia de PEG del 6% ( $< -2$  DE de peso) en la población general, desde el 6,5% al 7,2% entre trabajadores asalariados de la Ciudad de México ( $n = 807$ ) y desde el 3,7 al 6,9% en campesinos no asalariados de pequeñas comunidades rurales(17)

En Colombia, en el 2007 Montoya realizó un estudio para elaborar curvas poblacionales que relacionen el peso al nacer y edad gestacional, y sirvan de estándar para la población de recién nacidos, debido a que se ha visto que el empleo de patrones extranjeros subestima las condiciones de las poblaciones en las que se está evaluando el neonato problema (18)

En Chile, ALARCÓN R, en el año 2008 se realizó un estudio para obtener curvas chilena antropométricas y ser usadas a nivel de todo el país (19); así mismo MILAD A. MARCELA, publicó un artículo basado en Recomendación sobre Curvas de Crecimiento Intrauterino, en donde se deja en claro la importancia de uso de curvas locales en Chile (20).

Asimismo, en nuestro país en el año 2007 Ticona realizó un estudio en el que se elaboraron curvas de peso para recién nacido propias del Perú y se ajustaron según el sexo, la altura, la talla materna y la paridad. En el mismo estudio se encontró un 6% de RN nuevos PEG, que usando las curvas de Lubchenco, no fueron diagnosticados como tales (21).

## **2.3. Justificación**

A nivel mundial para determinar el peso al nacer según edad gestacional se utiliza la curva de Lubchenco, sin embargo se ha propuesto que cada país debería tener sus curvas adecuadas a su realidad. En Perú, las curvas de peso al nacer han sido elaboradas recién en el 2007 pero no se ha logrado su completa difusión y hay pocos estudios acerca de su uso en la población de pequeños para edad gestacional. De esta manera es necesario comparar la utilidad que puede tener las curvas de referencia peruana frente a la curva de Lubchenco.

Además este trabajo sería la base para próximos estudios en la región y en nuestro país, y de esta manera estar preparados frente a los efectos adversos que presenta un RN con bajo peso al nacer según la edad gestacional.

## **2.4. Objetivos**

### **2.4.1. Objetivo General**

- Determinar la diferencia de los eventos adversos en recién nacidos de bajo peso para edad gestacional según la curva de Lubchenco en relación a la curva de referencia peruana. en el Hospital III José Cayetano Heredia, Piura - Perú, 2013 - 2014.



#### **2.4.2. Objetivos Específicos**

- Estimar la frecuencia de recién nacidos con bajo peso para edad gestacional según la curva de referencia peruana, en el Hospital III José Cayetano Heredia, Piura - Perú, 2013 - 2014.
- Estimar la frecuencia de recién nacidos con bajo peso para edad gestacional según la curva de Lubchenco, en el Hospital III José Cayetano Heredia, Piura - Perú, 2013 - 2014.
- Determinar la incidencia de los eventos adversos en recién nacidos de bajo peso para edad gestacional según la curva de referencia peruana, en el Hospital III José Cayetano Heredia, Piura - Perú, 2013 - 2014.
- Determinar la incidencia de los eventos adversos en recién nacidos de bajo peso para edad gestacional según la curva de lubchenco, en el Hospital III José Cayetano Heredia, Piura - Perú, 2013 - 2014.

#### **2.5. Enunciado del Problema**

¿Existe diferencia en los eventos adversos en recién nacidos de bajo peso para edad gestacional (RNBPEG) según la curva de Lubchenco en relación a la curva de referencia peruana en el Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014?

#### **2.6. Hipótesis**

**H<sub>1</sub>:** Existe diferencia entre los eventos adversos en recién nacidos de bajo peso para edad gestacional (RNBPEG) según la curva de

Lubchenco en relación a la curva de referencia peruana en el Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014

H<sub>0</sub>: No Existe diferencia de eventos adversos en recién nacidos de bajo peso para edad gestacional (RNBPEG) según la curva de Lubchenco es igual a la proporción de la curva de referencia peruana en el Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014

### **3. MARCO TEÓRICO EN RELACIÓN DIRECTA AL TEMA A INVESTIGAR**

#### **3.1. Marco Conceptual**

##### **4.1.1 Definición.**

##### **Definición de niños Pequeño para la Edad Gestacional (PEG)**

Aún no está clara la definición de niños PEG. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a los niños nacidos PEG o con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) como aquéllos cuyo peso al nacer está por debajo del percentil 10 por género al nacer, para la edad gestacional. Cuando los datos sobre la edad gestacional no están disponibles, el peso al nacer < 2 500 g debería ser considerado como bajo (22). Esta definición también se usa en las normas obstétricas y neonatales debido al hecho de que estos niños representan el grupo con la más alta morbilidad y mortalidad (22,23). Sin embargo, los neonatos con bajo peso o talla al nacer (o ambos) con respecto a la edad gestacional deberían considerarse PEG.

Para los efectos del consenso latinoamericano sobre RN pequeños para edad gestacional (PEG), un niño PEG es aquél cuyo peso y/o talla al nacer es al menos 2 desviaciones estándar (DE) por debajo de la media para su edad gestacional (24).

Se recomienda particularmente que el término PEG no se utilice como sinónimo de RCIU. El término RCIU se refiere al crecimiento insuficiente del feto y solamente se debería usar si se dispone de por los menos 2 valoraciones del crecimiento intrauterino y si el feto no se está desarrollando normalmente. PEG se refiere al tamaño corporal (bajo peso y/o talla para una edad gestacional conocida) y es el usado en ausencia de información sobre el crecimiento fetal. (24)

### **EPIDEMIOLOGÍA**

Aunque muchos países carecen de datos sobre la verdadera incidencia de niños nacidos PEG, existen estimaciones que oscilan entre el 2,3% (< - 2 DE) y el 10% (< del percentil 10), según la definición utilizada. En Latinoamérica, una evaluación realizada entre 1999 y 2004 en el Hospital Militar Central de Bogotá, Colombia, reveló que el 3,6% de 14 274 recién nacidos eran PEG, definidos como < del percentil 10 del peso y talla (comunicación de la Dra. Teresa Ortiz). (25)

La discrepancia entre los niños nacidos PEG en países latinoamericanos puede depender también de la gráfica de crecimiento que se utiliza, si ha sido apropiadamente actualizada y si refleja la mezcla étnica de un determinado país. Además, el número de nacimientos PEG puede depender del estrato socioeconómico y del porcentaje de malnutrición existente en los países latinoamericanos. (25).

### **IDENTIFICACIÓN PRINCIPAL**

Considerando las altas tasas de morbilidad y mortalidad en esta población, es primordial su rápida identificación la determinación precisa

de la edad gestacional es esencial para el diagnóstico de PEG. El registro menstrual de la madre y el uso de ultrasonido, comúnmente en la semana 16 de gestación, aumenta la precisión de la estimación. Cuando esta información no está disponible, el examen físico del recién nacido mediante la escala de Ballard puede ser de gran ayuda(26).

Un personal debidamente capacitado debería medir el peso, la talla y la circunferencia cefálica de acuerdo a procedimientos adecuados y estandarizados. Es de suma importancia la exactitud de las medidas del cuerpo del recién nacido. Las balanzas electrónicas para medir el peso y las cintas de papel para medir la circunferencia cefálica son métodos confiables (27,28). Esta última debería ser valorada al nacer, así como en el primer control pediátrico durante el primer mes de vida con el propósito de obtener una medida más exacta. La medición de la talla de un lactante puede ser poco confiable (27,29), pero su precisión puede mejorar si es medido por 2 personas utilizando un estadiómetro apropiado(27,30).

Los valores deberían compararse con las gráficas de referencia de una población específica, permitiendo clasificar el niño como PEG o AEG según la definición elegida(31). Son preferibles los gráficos referenciales específicos de cada país por tamaño al nacer(32), pero en algunos países latinoamericanos estos gráficos aún no están disponibles. Es necesario elaborar estos gráficos referenciales de tamaño al nacer en cada país, ya que la definición de PEG podría ser errónea en algunas áreas. (30)

### **CAUSAS DEL DIAGNÓSTICO DE PEG**

Muchos factores de riesgo relacionados con el bajo peso al nacer se superponen de manera significativa al factor de riesgo relacionado con

lactantes nacidos prematuramente. La caracterización de un lactante PEG debería tomar en cuenta la talla, peso, paridad, edad, etnicidad y ubicación geográfica de la madre. Se debería también determinar la malnutrición materna (aumento insuficiente del peso durante la gestación), tamaño y disfunción de la placenta y la presencia de enfermedades de la madre.. El tabaquismo, el consumo de alcohol y el uso de drogas son causas evitables de RCIU, por lo tanto, se deberían registrar los hábitos de la madre relacionados con estos factores. (32)

El crecimiento fetal depende tanto de los factores genéticos como de un ambiente óptimo de salud materno-fetal que permita el flujo libre de los nutrientes y el oxígeno, además de la integridad de los factores de crecimiento similares a la insulina (IGF-1 e IGF-2), la acción y síntesis de la insulina. Adicionalmente, un exceso de cortisol en el sistema circulatorio fetal produce una alteración en el crecimiento del mismo.(33)

## **PEG Y CRECIMIENTO**

### ***Seguimiento***

La mayoría de los niños nacidos PEG recuperan el déficit de peso y talla. Los RN a término PEG generalmente completan el "catch up" alrededor de los 2 años de edad (33,34,35), mientras que los RN prematuros pueden tardar más en completar dicho "catch up" que los RN a término. La recuperación se completa cuando ellos alcanzan su potencial genético que está determinado por la estatura parental (35). Sin embargo, entre el 10 y el 15% de esos RN PEG continuará presentando una talla significativamente menor ( $< -2$  DE) durante la infancia y la vida adulta (33, 36,37).

Aproximadamente el 90% de los niños nacidos PEG a término y sanos, experimentarán recuperación del retardo del crecimiento durante sus primeros 2 años de vida(33), lo cual puede ocurrir a una edad tan temprana como a las 12 semanas de edad postnatal. Por lo tanto, este consenso recomienda que los niños nacidos PEG debieran ser evaluados cada 3 meses durante el primer año de vida y cada 6 meses durante el segundo. En cada cita se debería medir peso, talla y circunferencia cefálica. Un niño que no presente recuperación del crecimiento durante los 6 primeros meses de vida se debería evaluar por más tiempo.(38)

La misma recomendación es válida para un niño cuyo peso es  $< -2$  DE a la edad de 2 años. En estos casos, se deberían descartar las enfermedades pediátricas comunes, los trastornos genéticos y las disfunciones hipotalámicas y/o de la pituitaria. Los niños PEG que no recuperan la talla generalmente tienen una secreción endógena de hormona de crecimiento adecuada en respuesta a las pruebas farmacológicas. Sin embargo, a menudo tienen niveles séricos bajos de IGF-1 y una alteración en los patrones de secreción fisiológica de hormona de crecimiento(34,39).

Idealmente, el diagnóstico PEG implica datos de referencia de talla y peso en una población geográfica cuya etnicidad se conoce. Si los gráficos aprobados por las Asociaciones Pediátricas locales no están disponibles, desde el nacimiento hasta la edad de 5 años, se podrían utilizar los gráficos de crecimiento de la OMS (<http://www.who.int/childgrowth>)(40).

Los gráficos de la OMS combinan datos de un seguimiento longitudinal desde el nacimiento hasta los 24 meses y una encuesta transversal de niños de edades comprendidas entre 18 y 71 meses. También se incluyeron los lactantes alimentados con pecho y los niños provenientes

de Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán y los Estados Unidos. Después de los 5 años de edad se recomienda la Referencia de la OMS de 2007 que es una actualización del Centro Nacional para la Estadística de Salud (CNES) de 1997/referencia OMS, que utilizó el conjunto de datos originales del CNES con datos de los estándares de crecimiento infantil de la OMS (<http://www.who.int/growthref/en/>)(41).

### **PEG Y RIESGOS METABÓLICOS**

Se ha relacionado un aumento significativo del riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (hipertensión, dislipidemia) y diabetes tipo 2 en el adulto con bajo peso al nacer (42,).

Se formularon tres hipótesis principales para explicar la relación entre el bajo peso al nacer y el incremento de los riesgos metabólicos. La primera hipótesis, del cortisol fetal, propuso que la restricción de los nutrientes maternos puede actuar para reprogramar el desarrollo del eje hipófiso-adrenal, lo cual resulta en una exposición excesiva a los gluco-corticoides y resultados adversos para la salud en etapas posteriores de la vida. En esta hipótesis, la 11-beta-hidroxiesteroide-deshidrogenasa (11 beta-HED) desempeña un papel clave al convertir el cortisol activo en cortisona inactiva. Esta enzima resguarda al feto de los efectos retardantes del crecimiento de los glucocorticoides maternos(46,47).

La segunda hipótesis es la de la insulina fetal, propone que la resistencia a la insulina determinada genéticamente resulta en la alteración del crecimiento mediado por la insulina en el feto, así como resistencia a la insulina en la vida adulta. Hay evidencia que sustenta esta hipótesis en una minoría de casos de bajo peso al nacer. Por ejemplo, las enfermedades monogénicas con deterioro en el sensor de la glucosa, disminución de la secreción de la insulina o aumento de la resistencia a la

misma, están relacionadas con una alteración del crecimiento fetal. La explicación más plausible de esta relación, sin embargo, es la tercera hipótesis, del *catch-up* del crecimiento. Los niños PEG pueden presentar una disminución en la sensibilidad a la insulina precozmente en la vida (49).

En el primer estudio para evaluar la secreción y la sensibilidad a la insulina tanto en los niños PEG como en los AEG desde el nacimiento hasta la edad de 1 año, los investigadores de la Universidad de Chile, Santiago, informaron que para la edad de 1 año, los niños PEG con recuperación de la ganancia del peso (es decir, ganancia de peso con puntaje de DE > 0,67) tenían mayores niveles de insulina en ayunas y resistencia a la misma (área de la insulina por debajo de la curva durante la glucosa IV) que los niños AEG. En un estudio de seguimiento de estos pacientes, los investigadores reportaron que la DE de ganancia en peso continuó hasta la edad de 3 años en los niños nacidos PEG, y la resistencia a la insulina también progresó durante este período. (51)

A los 3 años de edad, no se observaron diferencias en el peso o el Índice de Masa Corporal entre estos niños PEG y AEG, tampoco hubo diferencias entre los grupos en la primera fase de secreción de insulina. No obstante, los niños PEG tuvieron un menor índice de disposición de glucosa (menor compensación de células beta) que persistió hasta después de la ganancia postnatal de peso, dichos niños también manifestaron una marcada transición desde menor insulina en ayunas y mayor sensibilidad a la insulina al nacer, hasta resistencia a la insulina a la edad de los 3 años. Los investigadores observaron que esta transición se relacionaba con una recuperación postnatal rápida del peso, la cual puede estar relacionada con una mayor tendencia a la deposición de la grasa central. Ellos recomendaron el monitoreo prolongado de la homeostasis de la glucosa en todos los niños PEG, independientemente de la recuperación postnatal del crecimiento. Por lo tanto, no se debería



permitir ganar peso muy rápidamente o excesivamente a los niños nacidos PEG en un esfuerzo por evitar el desarrollo de trastornos metabólicos.(51)

Los mecanismos fisiopatológicos de la resistencia a la insulina son posiblemente un factor secundario de una deficiencia nutricional prolongada relativa en el feto. Durante dicho período el metabolismo fetal se reajusta constantemente al crecimiento lento con una resistencia relativa a la insulina, IGF-1, y la GH. Cuando esta "adaptación" es inconsistente con la nutrición postnatal, puede asociarse a una ganancia rápida de peso durante la infancia, y puede resultar en el desarrollo de un conjunto de signos del síndrome metabólico(46, 50), con resistencia a la insulina como factor clave. Este conjunto aumenta el riesgo de experimentar comorbilidades, tales como obesidad, diabetes, dislipidemia, enfermedad coronaria, e hipertensión, entre otras (51,52).

De hecho, la sumatoria de factores de riesgo (por ejemplo: ganancia rápida de peso, historia familiar y grupo étnico) contribuyen a exacerbar el riesgo de síndrome metabólico en los niños nacidos PEG. En particular, estos niños no necesariamente tienen sobrepeso o son obesos, pero tienen una mayor composición corporal "adiposa" que contribuye a los rasgos metabólicos. En estos casos, la detección de los signos clínicos de la resistencia a la insulina, tal como la acantosis nigricans, es de suma importancia. Además, el monitoreo periódico de la presión sanguínea es vital, especialmente si tienen sobrepeso o son obesos.

La eficacia del tratamiento con GH en niños nacidos PEG se ha comprobado en varias series y por resultados en la talla final bajo tratamiento continuo con dicha hormona (51). Sin embargo, conociendo el efecto de la GH sobre el metabolismo de la glucosa, la seguridad en los niños PEG tratados con GH en relación al metabolismo de la glucosa, ha sido y continúa siendo un tema de particular importancia.

También se reportaron mejorías en el perfil lipídico y la presión sanguínea relacionados con el síndrome metabólico en niños PEG que reciben tratamiento con GH. Es importante determinar las concentraciones del colesterol total, cHDL y cLDL, y especialmente los triglicéridos plasmáticos. Todos estos valores deben compararse con estándares apropiados para niños de diferentes edades.

#### **4. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO**

##### **4.1. Características Generales**

###### **4.1.1. Criterios de inclusión**

- Historias clínicas de RN a término, mayores e iguales 37 semanas de gestación según fecha de última regla, nacidos en el hospital José Cayetano Heredia durante el periodo enero 2013 a diciembre del 2014

###### **4.1.2. Criterios de exclusión**

- Historias clínicas de RN en donde no conste la fecha de última regla.
- Historias clínicas de RN con registros vacíos o con inconsistencias en cualquiera de las variables estudiadas.
- Historias clínicas de RN gemelares
- Recién nacidos que presentaron malformaciones congénitas.

##### **4.2. Ubicación temporo – espacial**

- El presente trabajo de investigación se llevará a cabo mediante la revisión de historias clínicas del Hospital III José Cayetano Heredia, Piura - Perú, 2013 - 2014.

## **5. DISEÑO ESTADÍSTICO**

### **5.1. Tipo de Investigación**

- Según la participación del investigador : Observacional
- Según la planificación de toma de datos: Retrospectivo.
- Según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio: Transversal

### **5.2. Universo**

- El universo está constituido por Historias clínicas de Recién nacidos (RN) en el Hospital III José Cayetano Heredia, Piura - Perú, 2013 - 2014. *Crecer - Dignidad.*

### **5.3. Población**

Recién nacidos en el hospital José Cayetano Heredia, 2013-2014 de bajo peso para la edad gestacional según clasificación de curva de Lubchenco y curva peruana

### **5.4. Tamaño y selección de la muestra**

Se trabajara con la totalidad de la población

### **5.5. Métodos Estadísticos a usarse**

Se realizará una base de datos en el software estadístico SPSS 19.0, ingresando las variables de estudio.

Para el análisis de las variables categóricas se utilizará frecuencias absolutas y porcentajes. Para evaluar la diferencia estadística de La

proporción de RN PEG según Lubchenco y la curva peruana se utilizará la prueba de contraste de hipótesis para muestra relacionada de McNeman. El procesamiento de la información se realizará una vez recolectados los datos y los resultados se presentaran en forma de porcentajes, utilizando los programas de Word y Excel para la elaboración de Gráficos y tablas.

## 6. DESCRIPCIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN, VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

VARIABLE	TIPO	ESCALA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Edad Gestacional	Cuantitativa Continua	Razón	Tiempo transcurrido en semanas desde el primer día del último ciclo menstrual hasta la fecha de nacimiento del recién nacido.	Tiempo transcurrido en semanas desde el primer día del último ciclo menstrual hasta la fecha de nacimiento del recién nacido.	xxx semanas
Sexo	Cualitativa Dicotómico	Nominal	Condición orgánica masculina o femenina	Sexo determinado por la morfología de los genitales externos	Masculino  Femenino
Peso al	Cuantitativa	Razón	Medida antropométrica expresada en	Medida antropométrica	

nacer	Continua		gramos	expresada en gramos	xxxx gramos
Apgar	Cuantitativa Discreta	Razón	Es un método para la valoración de manera sistemática y rápida el estado general de recién nacido. Los parámetros clínicos son: frecuencia cardíaca , esfuerzo respiratorio, tono muscular, irritabilidad refleja y color	Es un método para la valoración de manera sistemática y rápida el estado general de recién nacido. Los parámetros clínicos son: frecuencia cardíaca , esfuerzo respiratorio, tono muscular, irritabilidad refleja y color	0-3 (Depresión Severa) 4-6 (Depresión Moderada)  >7 (Normal)
Eventos adversos	Cualitativa	Nominal	Evento patológico presentado.	Evento patológico presentado por el RN a las 24 horas y a los 7 días de recién nacido, sin causa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoglicemia</li> <li>• Hipotermia</li> <li>• Encefalopatía hipóxico</li> </ul>

				externa aparente.	isquémica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depresión al nacer</li> <li>• Síndrome Dificultad respiratorio</li> <li>• Enterocolitis necrotizante</li> <li>• Ictericia</li> <li>• Sepsis</li> <li>• ITU</li> </ul>
Talla Materna	Cuantitativa Discreta	De Razón	Distancia desde la base a la parte más alta de la cabeza, con el cuerpo en postura erecta sobre una superficie plana y totalmente estirado.	Altura en centímetros de la madre.	____cm





## **7. PROCESO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

### **7.1. Instrumentos**

Se utilizará una ficha de recolección de datos en la cual se consignarán las variables requeridas para el desarrollo del presente trabajo.

### **7.2. Procedimientos**

#### **PRIMERA ETAPA: APROBACIÓN DEL PROYECTO**

Se solicitará al comité de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Piura, la aprobación de este proyecto para su respaldo y posterior ejecución.

Posteriormente Se enviará una solicitud al Departamento Materno Infantil del Hospital III José Cayetano Heredia para tener acceso a las historias clínicas de RN durante los años 2013-2014.

#### **SEGUNDA ETAPA: SELECCIÓN DE SUJETOS Y RECOLECCIÓN DE DATOS**

Una vez con el acceso al archivo de historias clínicas, se utilizará la ficha de recolección de datos para registrar la información necesaria para el estudio a partir de las historias clínicas. Las historias clínicas serán evaluadas según los criterios de inclusión y exclusión para determinar su participación en el estudio.

**TERCERA ETAPA Y CUARTA ETAPA: MEDICIÓN DE RESULTADOS,  
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE DATOS**

Se realizará una base de datos en el software estadístico SPSS 19.0, ingresando las variables de estudio. Para el análisis de las variables categóricas se utilizará frecuencias absolutas y porcentajes. El procesamiento de la información se realizará una vez recolectados los datos y los resultados se presentaran en forma de porcentajes, utilizando los programas de Word y Excel para la elaboración de Gráficos y tablas

**8. PRESUPUESTO**

**8.1.Recursos Humanos**

<b>Función</b>	<b>Nombres</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Responsable	Alfonso Ramos	--
Asesor	Dr. Jorge Renteros	--
<b>Total(S/.)</b>		--
<b>* El responsable no cobrarán la elaboración presente proyecto.</b>		
<b>** El asesor no cobrará por sus aportes al presente proyecto.</b>		

## 8.2. Recursos Materiales

Documentos necesarios para la ejecución del proyecto (solicitudes, fichas de recolección de datos, etc.).

Biblioteca especializada de la facultad de medicina humana y equipo informático para la búsqueda online de información.

Material de escritorio:

- Hojas DINA A4
- Cuaderno carpeta
- Fólderes Manila
- Lapiceros
- Lápiz
- Resaltadores
- Grapadora
- Perforador
- Calculadora

## 8.3. Recursos Financieros

Recurso	Unidad	Precio Unitario (S/.)	Monto (S/.)
USB	01 unidad	150	150.00
Fotocopias	500 unidades	0.10	50.00
Lapiceros	6 unidades	0.50	3.00
Internet	1 mes	150	150.00

Impresiones	800 hojas	0.10	80.00
Empastados	4	10.00	40.00
	Total (S/.)		473.00

## 9. Cronograma de actividades

Actividad	Junio – Julio 2014	Julio - Agost 2014	Septi – Octub 2014	Nov. - Dic. 2014	Ener.- Febr 2015	Marzo 2015
Revisión Bibliográfica	X					
Elaboración del Proyecto	X	X				
Captación de Información			X	X	X	
Procesamiento y Análisis					X	
Impresión de la Tesis						X
Presentación y Aprobación del Trabajo						X

## **10. Ética de la Investigación**

Una vez obtenidos los datos, cada paciente será etiquetado bajo un código al cual sólo podrán tener acceso lo autores, garantizando de esta manera la confidencialidad de los datos.

### **RIESGOS:**

No existe ningún riesgo en los participantes para la realización de este proyecto.

### **CONFIDENCIALIDAD:**

Toda la información tomada en el presente trabajo será para uso exclusivo de la investigación científica.

### **AUTORIZACIÓN SOBRE USO DE INFORMACIÓN:**

Sólo se utilizarán datos que consten en la historia clínica.

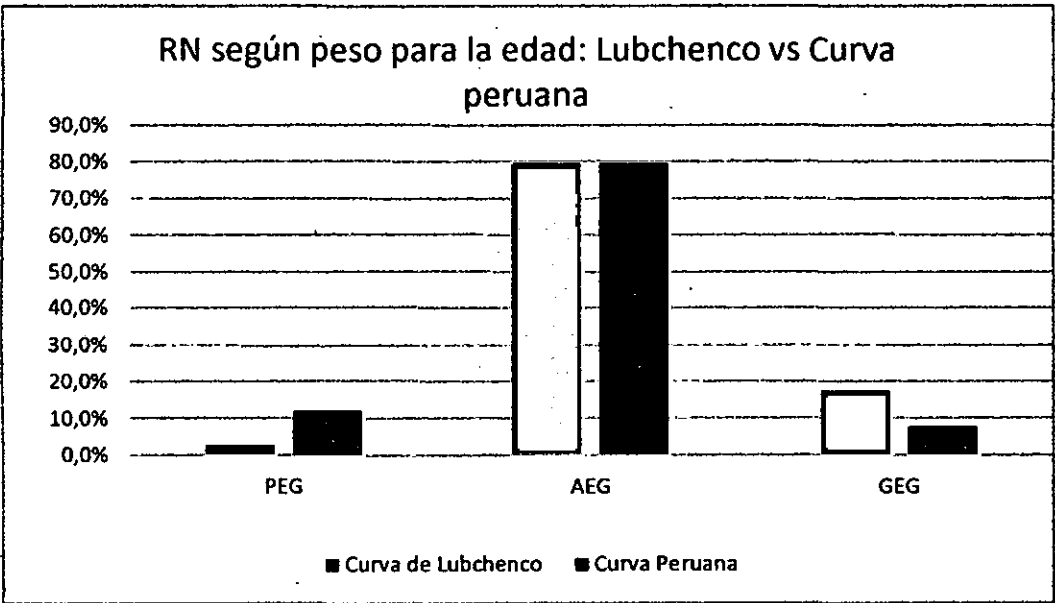
11.RESULTADOS

Tabla 1: Clasificación de los recién nacidos por peso para edad gestacional según la clasificación de Lubchenco y la curva peruana, Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014.

	Curva de Lubchenco		Curva Peruana	
	N	%	N	%
PEG	80	2.7%	366	12.5%
AEG	2328	79.6%	2327	79.6%
GEG	515	17.6%	230	7.9%

Interpretación: Al utilizar las curvas de Lubchenco sólo el 2,7% del total del RN fueron catalogados como PEG en comparación al 12,5% que se consideraron como tal al utilizar la curva peruana.

Gráfico 1: Clasificación de los recién nacidos por peso para edad gestacional según la clasificación de Lubchenco y la curva peruana, Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014.



**Tabla 2:** Clasificación de los recién nacidos por peso para la edad gestacional según la clasificación de lubchenco vs clasificación según la curva peruana, Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014.

		Clasificación según curva peruana					
		PEG		AEG		GEG	
		N	%	n	%	N	%
Clasificación según Lubchencho	PEG	80	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
	AEG	286	12.3%	2042	87.7%	0	0.0%
	GEG	0	0.0%	285	55.3%	230	44.7%

**Interpretación:** Se encontró un total de 2923 recién nacidos con edad gestacional mayor o igual a 37 semanas. El 12.3% de los recién nacidos que son clasificados según la curva de Lubchenco como AEG son PEG según la curva peruana. El 55.3% de los GEG según Lubchenco son AEG al utilizar la curva peruana

**Tabla 3:** Comparación de las proporciones de PEG según Lubchenco vs curva peruana, Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014.

		PEG_PERU		
			SI	NO
PEG_LUBCH	SI	N	80	0
		%	21,9%	0%
	NO	N	286	2557
		%	78,1%	100,0%

**McNemar = 0,000**

**Interpretación:** Al contrastar las proporciones de RN PEG según Lubchenco y la curva peruana se encontró una diferencia estadísticamente significativa, con un valor  $p < 0.05$ .

**TABLA 4:** Características de los recién nacidos pequeños para edad gestacional en el Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014

	PEG según curva peruana		PEG según curva de Lubchenco	
	x	DE	X	DE
<b>Genero</b>				
M	194 (54%)		41 (51.9%)	
F	165 (46%)		38 (48.1%)	
<b>Edad gestacional por FUR</b>	39	1	39	1
<b>Apgar al minuto</b>	8		8	
<b>Talla</b>	48	2	46	2
<b>Perímetro Cefalico</b>	30.9	2.0	29.3	1.9
<b>Perímetro torácico</b>	32.6	1.4	31.5	1.4
<b>Perímetro abdominal</b>	29.0	2.1	27.3	2.1
<b>Peso</b>	2667	290	2300	233

**Interpretación:** Existe una diferencia entre la media del peso en los PEG según lubchenco y según la curva peruana, estando la primera dentro de lo considerado bajo peso al nacer.



**TABLA 5 : Eventos adversos según tiempo de aparición en recién nacidos pequeños para edad gestacional según la curva peruana, Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014.**

		PEG según curva peruana	
		N	%
<b>Evento adverso &lt; 24 horas</b>	No	297	82.7%
	Ictericia neonatal	18	5.0%
	TTRN	9	2.5%
	Depresión	7	1.9%
	Sepsis neonatal	15	4.2%
	Hipoglicemia	12	3.3%
	EHI	1	0.3%
<b>Evento adverso 1-7 días</b>	No	280	78.0%
	Ictericia neonatal	23	6.4%
	TTRN	2	0.6%
	onfalitis	9	2.5%
	Sepsis neonatal	4	1.1%
	Hipoglicemia	32	8.9%
	ITU	9	2.5%
<b>Evento adverso &gt; 7 días</b>	No	349	97.2%
	Ictericia neonatal	2	0.6%
	Anemia	1	0.3%
	Convulsión	1	0.3%
	Otros	6	1.7%

**Interpretación:** En el grupo de los recién nacidos pequeño para edad gestacional según la curva peruana el evento adverso más común dentro de las primeras 24 horas fue ictericia neonatal, seguido de sepsis. Dentro de los 1-7 días el evento adverso más común fue la hipoglicemia. Después de los 7 días menos del 3% presentó algún efecto adverso.

**TABLA 6:** Eventos adversos según tiempo de aparición en recién nacidos pequeños para edad gestacional según la curva de Lubchenco, Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014.

		PEG según la curva de Lubchenco	
		n	%
<b>Evento adverso &lt; 24 horas</b>	Ninguno	56	70.9%
	Ictericia neonatal	7	8.9%
	TTRN	2	2.5%
	Depresión	3	3.8%
	Sepsis neonatal	7	8.9%
	Hipoglicemia	3	3.8%
	EHI	1	1.3%
<b>Evento adverso 1-7 días</b>	Ninguno	61	77.2%
	Ictericia neonatal	5	6.3%
	TTRN	1	1.3%
	onfalitis	2	2.5%
	Sepsis neonatal	2	2.5%
	Hipoglicemia	8	10.1%
<b>Evento adverso &gt; 7 días</b>	Ninguno	77	97.5%
	ANEMIA	1	1.3%
	Convulsión	1	1.3%

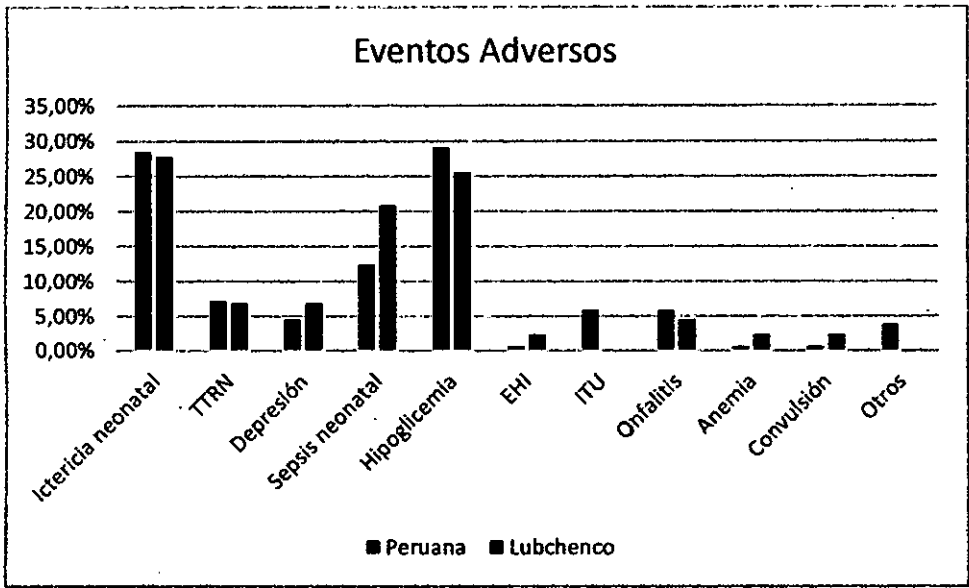
**Interpretación:** En el grupo de los recién nacidos pequeño para edad gestacional según Lubchenco el evento adverso más común dentro de las primeras 24 horas fue ictericia neonatal, seguido de sepsis. Dentro de los 1-7 días el evento adverso más común fue la hipoglicemia. Después de los 7 días menos del 3% presentó algún efecto adverso

**TABLA 7:** Eventos adversos totales en los RN PEG según la curva de referencia de Lubchenco vs curva de referencia peruana.

	Peruana		Lubchenco	
	N	%	n	%
Ictericia neonatal	43	28.48%	12	27.91%
TTRN	11	7.28%	3	6.98%
Depresión	7	4.64%	3	6.98%
Sepsis neonatal	19	12.58%	9	20.93%
Hipoglicemia	44	29.14%	11	25.58%
EHI	1	0.66%	1	2.33%
ITU	9	5.96%	0	0.00%
Onfalitis	9	5.96%	2	4.65%
Anemia	1	0.66%	1	2.33%
Convulsión	1	0.66%	1	2.33%
Otros	6	3.97%	0	0.00%
	151	100.00%	43	

**Interpretación:** Respecto al total de eventos ocurridos según curva peruana el evento más frecuente fue hipoglicemia, seguido de ictericia neonatal; en cuanto según curva Lubchenco el evento más frecuente fue ictericia neonatal, seguido de hipoglicemia, además de sepsis neonatal.

**GRÁFICO:** Eventos adversos totales en los RN PEG según la curva de referencia de Lubchenco vs curva de referencia peruana.



**TABLA 8:** Eventos adversos en recién nacidos pequeños para edad gestacional que presentaron al menos 1 evento adverso, según la curva de Lubchenco y la curva peruana, Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014.

		PEG según curva peruana		PEG según curva de Lubchenco	
		N	%	n	%
Evento adverso	No	225	62.7%	44	55.7%
	Si	134	37.3%	35	44.3%

**Interpretación:** El 44,3% de los pacientes PEG según Lubchenco presentaron un evento adverso. El 37,3% de los pacientes PEG según la curva peruana presentó un evento adverso.

**TABLA 9:** Contraste de hipótesis de las proporciones de eventos adversos según Lubchenco vs curva peruana, Hospital José Cayetano Heredia, Piura 2013-2014.

		Evento adverso según Lubchenco		Total
		Si	No	
Evento adverso según curva peruana	Si	12	35	47
	No	0	953	953
	Total	12	988	1000

McNemar:  $p < 0.0001$

Interpretación: Se realizó una prueba para determinar si había diferencia estadísticamente significativa en la proporción final de eventos adversos según la curva peruana y según la curva de Lubchenco, para lo cual se determinó la cantidad de eventos adversos totales considerando la cantidad de RNPEG según cada curva y los eventos adversos según cada población, tras lo cual se obtuvieron los porcentajes. Posteriormente se aplicó la prueba de McNemar la cual encontró un valor de  $p$  altamente significativo, lo que implica que la diferencia de eventos adversos entre cada curva es estadísticamente significativa.

## 12. DISCUSIÓN

En nuestro estudio se encontró un total de 286 RN PEG según la curva peruana que no habían sido considerados como tal según la curva de Lubchenco, lo cual representa un 9.8% del total, este resultado difiere del encontrado por Ticona-Rendón et al (21) que encontró una diferencia del 6% en su población, sin embargo el estudio anteriormente mencionado incluyó una población desde las 24 semanas y en el trabajo presente hemos considerado a  $RN > 37$  donde la diferencia es mucho más amplia. Independientemente de la cantidad, en casi todos los países que hicieron un ajuste de las curvas de crecimiento fetal a su realidad, se encontró un nuevo grupo de PEG que no era diagnosticado según Lubchenco. (18,19)

Respecto a los eventos adversos más comunes en los PEG la distribución en la población de estudio es similar entre ambos grupos de clasificación, sin embargo la frecuencia es mayor al seguir la curva de referencia peruana. En nuestro estudio los eventos más frecuentes fueron hipoglicemia, ictericia y sepsis lo cual es similar a lo encontrado con Ticona que separa los eventos en trastorno metabólico y trastorno infeccioso (21). El que haya un subregistro de RN PEG los predispone a una subestimación de la población que puede estar predispuesta a un evento adverso, lo cual nos indica que el hecho de utilizar curvas no estandarizadas para la población en mención nos da datos erróneos con puntos de corte diferente.

Una parte importante de la curva peruana es el aporte de variables biológicas y geográficas que modifican significativamente el peso de nacimiento; entre las que destaca, el sexo del RN, edad materna, talla, paridad y altitud (53, 55), especialmente en las últimas semanas de gestación. Si bien las diferencias son pequeñas si se aplican como caso individual, variable por variable (54,56), estas diferencias pueden hacerse más importantes por suma de factores (sexo, talla y paridad materna).

Podemos ejemplificar la importancia de utilizar la curva peruana si asumimos que tenemos una población hipotética de 1000 recién nacidos, de los cuales en base a nuestros resultados 27 serían RN PEG según lubchenco y 125 serían RN PEG según la curva peruana. De los RN PEG según lubchenco 44.3% (12) presentarían un evento adverso y de los RN PEG según la curva peruana un 37,3% (47). Esto nos hace suponer que al utilizar la curva peruana, de cada 1000 RN vivos identificaríamos 35 RN nuevos PEG que presentarían un evento y que antes no habían sido identificados como tal por lo cual la curva peruana debería ser utilizado en nuestro contexto y así determinar una nueva población neonatal vulnerable con potencial desarrollo de eventos adversos

El presente estudio tuvo algunas limitaciones. Los datos se basaron en las historias clínicas en las cuales no siempre constaba la talla y procedencia de la madre. Solamente se trabajó en el Hospital Cayetano Heredia, que es un hospital de referencia por lo cual se excluyeron una gran cantidad de pacientes. El estudio fue prospectivo y no se pudo realizar un seguimiento de los pacientes con sus respectivos puntos de corte para evaluar el tiempo de aparición de los efectos adversos

### **13. CONCLUSIONES**

- Por cada mil nacidos vivos, 35 RN presentan un evento adverso que puede ser previsto si se consideraran PEG según la curva de referencia peruana.
- En nuestra población de estudio, según la curva de Lubchenco, el 2,7% de los RN eran PEG.
- En nuestra población de estudio, según la curva de PERUANA, el 12,5% de los RN eran PEG
- Los eventos adversos más frecuentes en los PEG según curva peruana fueron hipoglicemia, seguido de ictericia neonatal y sepsis neonatal; en cuanto según curva Lubchenco el evento más frecuente fue ictericia neonatal, seguida de hipoglicemia, además de sepsis neonatal
- La clasificación de los RN por peso para edad gestacional utilizando la curva de Lubchenco subestima el número de PEG.

### **14. RECOMENDACIONES**

- ◆ Implementar las curvas peruanas para la clasificación de los RN según su peso al nacer.
- ◆ Tener algoritmos que permitan una actuación inmediata frente a las patologías más frecuentes en los RN PEG.
- ◆ Capacitar al personal de salud en el empleo de las curvas peruanas.
- ◆ Incidir en los datos maternos, como la procedencia y talla, que son necesarios para una correcta utilización de la curva peruana
- ◆ Realizar un estudio prospectivo multicéntrico que permita estimar la verdadera proporción de RN no diagnosticados como PEG en la región de Piura.



## 15.BIBLIOGRAFÍA

- . Katz J et al. Mortality risk in preterm and small-for-gestational-age infants in low-income and middle-income countries: a pooled country analysis. *The Lancet*. 2014;382(9890):417 - 425 .UNITED STATES
- . Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from live born birth-weight data at 24–42weeks of gestation. *Pediatrics* 1963;32:793 Colorado. USA
- . Montoya-Restrepo, N. E., & Correa-Morales, J. C. Curvas de peso al nacer. *Rev Salud Pública*.2007;9(1):110. Colombia.
- . Wehby GL1, Gili JA, Pawluk M, Castilla EE, López-Camelo JS. Disparities in birth weight and gestational age by ethnic ancestry in South American countries. *Int J Public Health*. 2014.
- . Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano, OPS/OMS Boletín de Salud Perinatal 2000; 18: 7-9.
- . The top 10 causes of death <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>. Updated October 2008. Accessed July 1, 2010.
- . Mericq V, Ong KK, Bazaes R. Longitudinal changes in insulin sensitivity and secretion from birth to age three years in small- and appropriate-for-gestational-age children. *Diabetologia* 2005; 48: 2609-14. Santiago, Chile
- . Hokken-Koelega A, van-Pareren Y, Arends N. Effects of growth hormone treatment on cognitive function and head circumference in children born small forgestational age. *Horm Res* 2005; 64 (S3): 95-9. Rotterdam, The Netherlands.
- . Eriksson JG, Forsen T, Tuomilehto J, Jaddoe VW, Osmond C, Barker DJ. Effects of size at birth and childhood growth on the insulin resistance syndrome in elderly individuals. *Diabetologia* 2005; 45: 342-8. Helsinki, Finland.
- ).Eriksson JG, Forsen T, Tuomilehto J, Winter PD, Osmond C, Barker DJ. Catch-up growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. *BMJ* 1999; 318: 427-31. Finland.
- I. United Nations Children's Fund 2003 State of the World's Children Report, 2003 <http://www.unicef.org/sowc03/contents/pdfSOWC03-eng.pdf> Accessed July 1, 2010.

2. Irene E. New Intrauterine Growth Curves Based on United States Data. PEDIATRICS. Vol 125. N° 2 february 1, 2010 . Estados Unidos
3. Visser a Gerard H.A. Eilers , Paul H.C.. New Dutch reference curves for birth weight by gestational age. Early Human Development 85 (2009) 737–744. Online en j o u r n a l h o m e p a g e : [www.elsevier.com/locate/earlhumdev](http://www.elsevier.com/locate/earlhumdev)
4. Casas. A. Ayerza. Nacer pequeño para la edad gestacional puede depender de la curva de crecimiento utilizada. Nutr Hosp. 2011;26(4):752-758.España
5. O. Topçu, A.I. Güzel, E. Özgü, Y. Yıldız, S. Erkaya, D. Uygur. Birth weight for gestational age: a reference study in a tertiary referral hospital in the middle region of Turkey. J Chin Med Assoc. 2014. 77 (11); 578–582
6. Lim JS, New Korean reference for birth weight by gestational age and sex: data from the Korean Statistical Information Service (2008–2012). Ann Pediatr Endocrinol Metab. 19(3): 146–153. Published online . doi: [10.6065/apem.2014.19.3.146](https://doi.org/10.6065/apem.2014.19.3.146). COREA
7. Flores HA, Valverde MG, Islas GA. Peso al nacer de los niños y niñas. In: Flores HA, Martínez SH, eds. Prácticas de alimentación, estado de nutrición y cuidados a la salud en niños menores de 2 años en México. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2004.
8. Montoya-Restrepo Nora E. y Correa-Morales Juan C. Curvas de Peso al Nacer. Rev. salud pública Volumen 9 (1), Marzo 2007, Colombia
9. ALARCÓN R. JAIME , ALARCÓN V. YASNA; Curvas antropométricas de recién nacidos chilenos. Rev Chil Pediatr 2008; 79 (4): 364-372
10. MILAD A. MARCELA, NOVOA P. JOSÉ M, Recomendación sobre Curvas de Crecimiento Intrauterino. Revista Chilena de Pediatría - Mayo-Junio 2010
11. Manuel Ticona-Rendón, Diana Huanco-Apaza. Curva de referencia peruana del peso de nacimiento para la edad gestacional y su aplicación para la identificación de una nueva población neonatal de alto riesgo. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2007; 24(4): 325-35.
12. Intrauterine growth retardation in newborn children <http://www.who.int/ceh/indicators/iugrnewborn.pdf> Accessed July 1, 2010.
13. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854

[http://www.who.int/childgrowth/publications/physical\\_status/en/Published1995](http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/Published1995).

Accessed July 1, 2010.

4. Lee PA, Chernausek SD, Hokken-Koelega AC, Czernichow P. International Small for Gestational Age Advisory Board 2003 International Small for Gestational Age Advisory Board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age, April 24-October 1, 2001. *Pediatrics* 2003; 111: 1253-61. Pennsylvania
5. Saenger P, Czernichow P, Hughes I, Reiter EO. Small for gestational age: short stature and beyond. *Endocr Rev* 2007; 28: 219-51. USA
6. Ballard JL, Novak KK, Driver M. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. *J Pediatr* 1979; 95: 769-74. USA
7. Fenton TR. A new growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated with recent data and a new format. *BMC Pediatr* 2003; 3: 13. Canada.
8. Sutter K, Engstrom JL, Johnson TS, Kavanaugh K, Ifft DL. Reliability of head circumference measurements in preterm infants. *Pediatr Nurs* 1997; 23: 485-90. USA.
9. Rosenberg SN, Verzo B, Engstrom JL, Kavanaugh K, Meier PP. Reliability of length measurements for preterm infants. *Neonatal Netw* 1993; 11: 23-7.
10. Fomon SJ, Nelson SE. Size and growth. In: Fomon SJ. *Nutrition of normal infants*. St Louis, MO: Mosby; 1993; 49.
11. Wollman H. Children born small for gestational age: definitions and etiology. In: Keiss W, Chernausek SD, Hokken-Koelega A, eds. 2009 *Small for gestational age, causes and consequences*. pediatric and adolescent medicine. Volume 13. Karger AG, Basel 2009; 1-10.
12. González RP, Gómez RM, Castro RS. A national birth weight distribution curve according to gestational age in Chile from 1993 to 2000. *Rev Med Chile* 2004; 132: 1155-65.
13. Karlberg J, Albertsson-Wikland K. Growth in fullterm small-for-gestational-age infants: from birth to final height. *Pediatr Res* 1995; 38: 733-9. Hong Kong.
14. Albertsson-Wikland K, Boguszewski M, Karlberg J. Children born small-for-gestational age: postnatal growth and hormonal status. *Horm Res* 1995; 49: 7-13. Sweden.

5. Albertsson-Wikland K, Karlberg J. Postnatal growth of children born small for gestational age. *Acta Paediatr Suppl* 1997; 423: 193-5. Paris, France.
6. Leger J, Garel C, Fjellestad-Paulsen A, Hassan M, Czernichow P. Human growth hormone treatment of short-stature children born small for gestational age: effect on muscle and adipose tissue mass during a 3-year treatment period and after 1 year's withdrawal. *J Clin Endocrinol Metab* 1995; 83: 3512-6.
7. Leger J, Levy-Marchal C, Bloch J. Reduced final height and indications for early development of insulin resistance in a 20 year old population born with intra uterine growth retardation. *BMJ* 1997; 315: 341-7.
8. Karlberg JP, Albertsson-Wikland K, Lam BC, Low BC. The timing of early postnatal catch-up growth in normal, full-term infants born short for gestational age. *Horm Res* 1997; 48 (S1): 17-24. Hong Kong.
9. de-Waal WJ, Hokken-Koelega AC, Stijnen T, de-Muinck-Keizer-Schrama SM, Drop SL. Endogenous and stimulated GH secretion urinary GH excretion and plasma IGF-I and IGF-II levels in prepubertal children with short stature after intrauterine growth retardation: The Dutch Working Group on Growth Hormone. *Clin Endocrinol* 1994; 41: 621-30. Netherlands.
0. The WHO child growth standards <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>. Accessed January 19, 2014.
1. Growth reference data for 5-19 years <http://www.who.int/growthref/en/>. Accessed January 19, 2014.
2. Hales CN, Barker DJ, Clark PM. Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ* 1991; 303: 1019-22. 54.- Barker DJ, Winter PD, Osmond C, Margetts B, Simmonds SJ. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. *Lancet* 1989; 2: 577-80. Cambridge, UK
3. Jaquet D, Gaboriau A, Czernichow P, Levy-Marchal C. Insulin resistance early in adulthood in subjects born with intrauterine growth retardation. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85: 1401-6. Paris, France
4. van-Pareren Y, Mulder P, Houdijk M, Jansen M, Reeser M, Hokken-Koelega A. Effect of discontinuation of growth hormone treatment on risk factors for cardiovascular disease in adolescents born small for gestational age. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 88: 347-53. Netherlands.

5. Dunger DB, Ong KK. Babies born small for gestational age: insulin sensitivity and growth hormone treatment. *Horm Res* 2005; 64 (S3): 58-65. Cambridge, UK
6. Mericq V, Medina P, Kakarieka E, Márquez L, Johnson MC, Iñiguez G. Differences in expression and activity of 11beta-hydroxysteroid dehydrogenase type 1 and 2 in human placentas of term pregnancies according to birth weight and gender. *Eur J Endocrinol* 2009; 161: 419-25. Santiago, Chile
7. Phillips DI, Barker DJ, Fall CH. Elevated plasma cortisol concentrations: a link between low birth weight and the insulin resistance syndrome?. *J Clin Endocrinol Metab* 1998; 83: 757-60. 99.- Soto N, Bazaes RA, Peña V. Insulin sensitivity and secretion are related to catch up growth in small-for-gestational-age infants at age 1 year: results from a prospective cohort. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88: 3645-50. Netherlands.
8. Veening MA, van-Weissenbruch MM, Heine RJ, Delemarre-van-de-Waal HA. Betacell capacity and insulin sensitivity in prepubertal children born small for gestational age: influence of body size during childhood. *Diabetes* 2003; 52: 1756-60. Netherlands.
9. Jaquet D, Deghmoun S, Chevenne D, Collin D, Czernichow P, Lévy-Marchal C. Dynamic change in adiposity from fetal to postnatal life is involved in the metabolic syndrome associated with reduced fetal growth. *Diabetologia* 2005; 48: 849-55. Paris, France.
10. Chatelain P. Children born with intrauterine growth retardation (IUGR) or small for gestational age: long term growth and metabolic consequences. *Endocr Rev* 2000; 33: 33-6. Lyon, France.
11. Murtaugh MA, Jacobs DR Jr, Morán A, Steinberger J, Sinaiko AR. Relation of birth weight to fasting insulin, insulin resistance, and body size in adolescence. *Diabetes Care* 2003; 26: 187-92.
12. Carel JC, Chatelain P, Rochiccioli P, Chaussain JL. Improvement in adult height after growth hormone treatment in adolescents with short stature born small for gestational age: results of a randomized controlled study. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88: 1587-93.
13. **Vásquez R, Caparó R, Zevallos Y, Chacón M, Tito Y, Serrano E, et al.** Curva de crecimiento intrauterino en recién nacidos de altura. En: Resúmenes del XXII Congreso Peruano de Pediatría. Arequipa: Sociedad Peruana de Pediatría; 2002.

4. **Hartinger S, Tapia V, Carrillo C, Bejarano L, Gonzales GF.** Birth weight and high altitudes in Peru. *Int J Gynaecol Obstet.* 2006; 93(3): 275-81.
5. **Al-Shehri MA, Abolfotouh Ma, Nwoye LO, Eid W.** Construction of intrauterine growth in a high altitude area of Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2005; 26(11): 1723-27.
6. **Zhang J, Bowes WA.** Birth weight for gestational age patterns by race, sex, and parity in the United States population. *Obstet Gynecol.* 1995; 85 (2): 200-

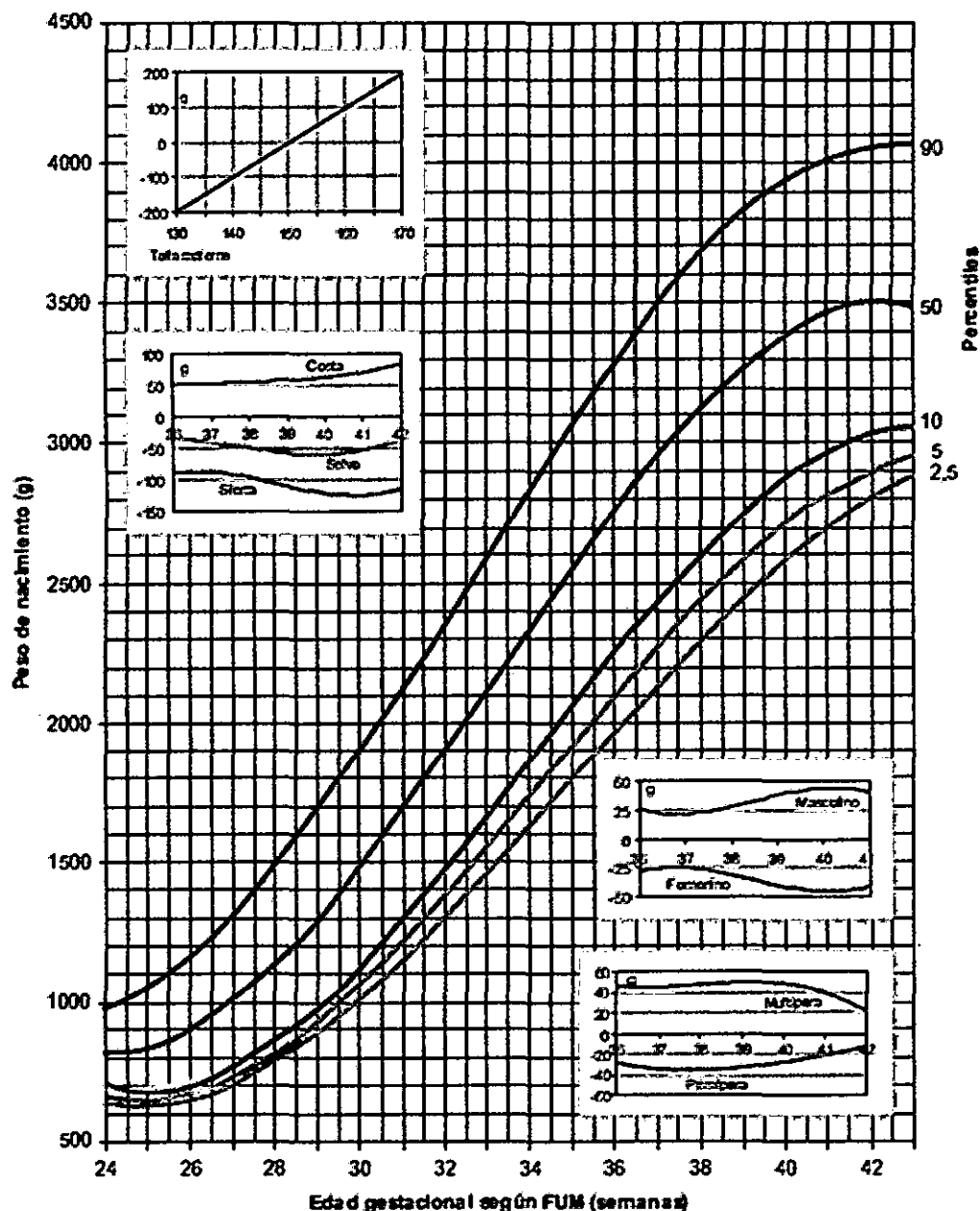
# 16. ANEXOS

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HC RN: \_\_\_\_\_ HC Madre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

- 
- . Fecha de última regla: \_\_\_\_\_ 2. Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_
- . Edad gestacional por FUR: \_\_\_\_\_ 4. Tipo de parto: vaginal ( ) cesárea ( )
- . Patología materna : \_\_\_\_\_
- . Talla materna: \_\_\_\_\_ cm
- . Peso al nacer: \_\_\_\_\_ gr
- . Género: masculino ( ) Femenino ( )
- . Pequeño para edad gestacional:
- Según Lubchenco:                      Sí ( )                      No ( )
  - Según las curvas peruanas              Sí ( )                      No ( )
- . Apgar al nacer: 1' ( ) 5' ( ) 10' ( )
0. Talla ( ) Perímetro cefálico ( )
1. Requirió intubación: Sí ( ) No ( )
2. Eventos adversos:
- Hipoglicemia
  - Hipotermia
  - Encefalopatía hipóxico isquémica
  - Depresión al nacer
  - Síndrome Dificultad respiratorio
  - Enterocolitis necrotizante
  - Ictericia
  - Sepsis
  - ITU
  - Otros \_\_\_\_\_

## GRAFICA DE CURVA PERUANA -SEGÚN EDAD GESTACIONAL / PESO



Uso del gráfico: El peso de nacimiento se ubica en su lugar en la curva según edad gestacional. En seguida, se desplaza hacia arriba los gramos del factor de corrección si la madre es primípara, de baja estatura, de la sierra o selva y si el RN es femenino. Se desplaza hacia abajo en los casos de multiparas, alta estatura, región costa y sexo masculino. Todo esto si la EG es 36 semanas o más. Ubicado el RN en la curva de PN según EG, es considerado RN PEG leve, moderado o severo según este bajo el percentil 10, el 5 o el 2,5 respectivamente.



# TABLAS DE CORRECCION PARA EL USO DE CURVA PERUANA

Tabla 6. Factores de corrección según región natural de procedencia, Perú 2005.

EG	Promedio	Costa		Sierra		Selva	
		Promedio	Diferencia	Promedio	Diferencia	Promedio	Diferencia
36	2757	2807	50	2665	-92	2731	-26
37	3011	3068	57	2935	-76	2954	-57
38	3195	3247	52	3079	-116	3152	-43
39	3295	3356	61	3192	-103	3245	-50
40	3400	3463	63	3290	-110	3347	-53
41	3488	3561	73	3351	-137	3419	-69
42	3506	3590	84	3394	-112	3477	-29

Tabla 3. Factores de corrección según sexo del recién nacido, Perú 2005.

EO	Promedio	Masculino		Femenino	
		Promedio	Diferencia	Promedio	Diferencia
36	2757	2784	27	2728	-29
37	3011	3030	19	2989	-22
38	3195	3225	30	3162	-33
39	3295	3335	40	3254	-41
40	3400	3441	41	3357	-43
41	3488	3529	41	3446	-42

Tabla 4. Factores de corrección según paridad de la madre, Perú 2005.

EO	Promedio	Primipara		Multipara	
		Promedio	Diferencia	Promedio	Diferencia
36	2757	2725	-32	2802	45
37	3011	2978	-33	3050	39
38	3195	3159	-36	3237	42
39	3295	3256	-39	3348	53
40	3400	3369	-31	3447	47
41	3488	3470	-18	3519	31
42	3506	3487	-17	3528	22

## SOLICITUDES

“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”



### CONSTANCIA

Yo Jorge Renteros Saba, médico pediatra, médico asistente del servicio de pediatría del Hospital José Cayetano Heredia y profesor principal de la facultad de medicina de la UNP, constato ser el asesor del Sr. Luis Alfonso Ramos Icanaque , con D.N.I. 44684878, en su trabajo de investigación denominado **“EVENTOS ADVERSOS EN RECIEN NACIDOS DE BAJO PESO PARA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA CURVA DE LUBCHENCO EN RELACIÓN A LA CURVA DE REFERENCIA PERUANA, EN EL HOSPITAL III JOSÉ CAYETANO HEREDIA, PIURA - PERÚ, 2013 - 2014”**

Sin otro particular me despido.

Atentamente.

---

Dr. Jorge Renteros Saba

Médico Pediatra

Piura, enero de 2015.

Solicito: evaluación de

Matriz de consistencia

Señor:

Dr. Tomas Valera Lazo

Decano de la Facultad de Medicina Humana de la U.N.P.

Luis Alfonso Ramos Icanaque, identificado con el D.N.I. 44684878 y Código universitario 0902007032, estudiante de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Piura, ante usted con el debido respeto me dirijo y solicito:

Evaluación de matriz de consistencia de mi trabajo de investigación denominado **“EVENTOS ADVERSOS EN RECIEN NACIDOS DE BAJO PESO PARA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA CURVA DE LUBCHENCO EN RELACIÓN A LA CURVA DE REFERENCIA PERUANA, EN EL HOSPITAL III JOSÉ CAYETANO HEREDIA, PIURA - PERÚ, 2013 - 2014”**

Sin otro particular y agradeciendo de antemano la atención brindada, me despido de usted.

Atentamente.

---

Luis Alfonso Ramos Icanaque

D.N.I. 44684878

Piura, enero de 2015.

SOLICITO: AUTORIZACION PARA REVISION DE  
HISTORIAS CLINICAS

Señor:

Dr. RICARDO CASTRO RAMIREZ

DIRECTOR DEL HOSPITAL JOSE CAYETANO HEREDIA

Luis Alfonso Ramos Icanaque, identificado con el D.N.I. 44684878 y Código universitario 0902007032, estudiante de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Piura, ante usted con el debido respeto me dirijo y solicito:

Que al haber terminado mi internado médico, me encuentro realizando mi proyecto de tesis en pro de mi titulación académica, por lo que solicito se me brinde la AUTORIZACION PARA REVISION DE HISTORIAS CLINICAS y así poder elaborar mi trabajo de investigación denominado **“EVENTOS ADVERSOS EN RECIEN NACIDOS DE BAJO PESO PARA EDAD GESTACIONAL SEGÚN LA CURVA DE LUBCHENCO EN RELACIÓN A LA CURVA DE REFERENCIA PERUANA, EN EL HOSPITAL III JOSÉ CAYETANO HEREDIA, PIURA - PERÚ, 2013 - 2014”**

Sin otro particular y agradeciendo de antemano la atención brindada, me despido de usted.

Atentamente.

---

Luis Alfonso Ramos Icanaque

D.N.I. 44684878

Piura, enero de 2015.